

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 054 000
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 81810473.9

(51) Int. Cl.³: G 01 G 19/12

(22) Date de dépôt: 30.11.81

(30) Priorité: 09.12.80 CH 9066/80

(43) Date de publication de la demande:
16.06.82 Bulletin 82/24(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT SE(71) Demandeur: VIBRO-METER SA
Route de Moncor 4
CH-1700 Fribourg(CH)(72) Inventeur: Loos, Horst-Rudolf, Dr.
Moncor 13
CH-1752 Villars-sur-Glâne(CH)(72) Inventeur: Dupre, Bernhard
Route du Centre 33
CH-1723 Marly(CH)(74) Mandataire: Steiner, Martin et al,
c/o AMMANN PATENTANWAELTE AG BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern(CH)

(54) Dispositif de mesure de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion.

(57) Le dispositif de mesure de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion comprend des capteurs (3,4,5) montés sur un châssis du camion. Une plaque (10) transmet au capteur le poids de la benne (9) et de la charge utile. Le dispositif comprend trois capteurs (3,4,5) formant un système d'appui à trois points. L'axe du capteur seul (3) est perpendiculaire à ceux des deux autres capteurs (4,5). Cette disposition et le fait que chaque capteur est monté sur rotule, permet d'éliminer sur ces capteurs les contraintes parasites de torsion et de flexion, de sorte que les capteurs ne sont soumis qu'aux contraintes résultant du poids de la benne et de la charge utile, ce qui améliore considérablement la précision de la mesure.

EP 0 054 000 A1

./...

FIG. 1

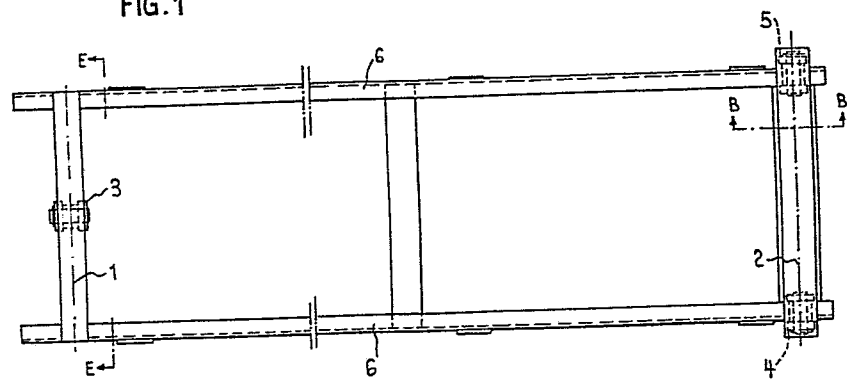
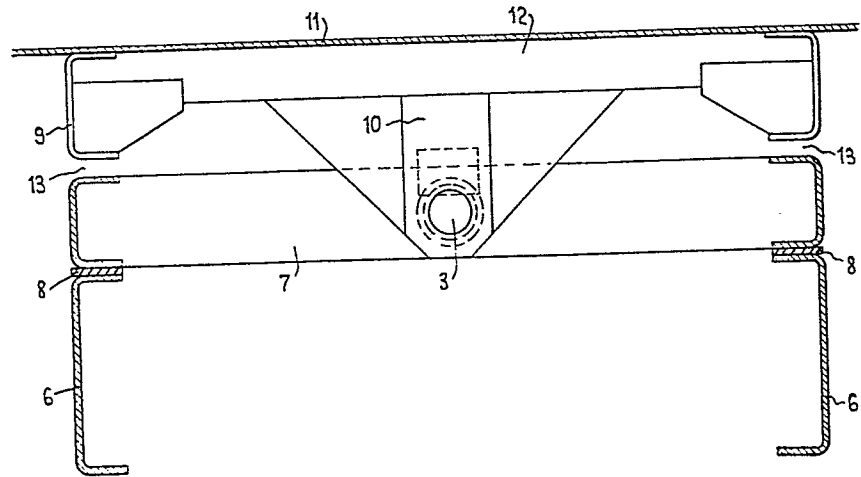


FIG. 2



Dispositif de mesure de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion.

5 La présente invention concerne un dispositif de mesure de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion comprenant un châssis et une benne, ladite mesure étant effectuée par des capteurs montés entre ledit châssis et ladite benne.

10

Selon le brevet américain US 3 927 724, on connaît un appareil pour retenir une benne sur le châssis d'un véhicule avec un dispositif de pesée incorporé. La disposition de l'appareil permet d'éviter ou de diminuer
15 les contraintes de torsion et les forces d'allongement sur les capteurs de force utilisés dans les systèmes de pesage des véhicules. Toutefois, le système ne permet pas d'éviter des contraintes de flexion dans un plan perpendiculaire aux axes des roues, ces contraintes
20 pouvant fausser la mesure du poids de la charge utile.

Le brevet US 3 279 550 décrit un système de mesure de la charge d'un camion dans lequel des cellules de charge sont placés entre le châssis porteur de charge et le
25 chasis du camion, à chaque coin du châssis porteur de charge. La partie supérieure de la cellule de charge est fixée au châssis porteur de charge et la partie inférieure de la cellule au châssis du camion. Les deux parties

sont reliées ensemble par des plaques soudées permettant une flexion limitée de la partie supérieure de la cellule de charge. La cellule de charge est montée entre un canal supérieur et un canal inférieur, au milieu de ces canaux. Ceci permet d'éliminer les effets des forces latérales et de cisaillement sur les cellules de charge, ces forces étant transmises au châssis du camion par les plaques soudées. La seule force agissant sur la cellule de charge est dans la direction de l'axe de cette cellule. Toutefois, le système ne permet pas un déplacement axial du châssis porteur de charge le long de l'axe longitudinal du camion ni le déplacement le long d'un axe perpendiculaire à ce dernier. L'utilisation de quatre cellules de charge ne permet pas une rotation du châssis porteur de charge autour de l'axe longitudinal du camion.

En conséquence, le but de la présente invention est un dispositif de mesure de précision de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion dans lequel les capteurs de force sont soumis exclusivement aux contraintes résultantes du poids de la benne et de la charge utile supportée par cette benne, et ceci indépendamment de l'endroit où est disposée la charge utile dans la benne et, à l'intérieur de certaines limites, de l'inclinaison du camion par rapport à l'horizontale.

Pour atteindre ce but le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait que le montage et la disposition desdits capteurs permet une mobilité de la benne relativement au châssis avec un nombre suffisant de degrés de liberté pour que lesdits capteurs soient soumis exclusivement aux contraintes résultantes du poids de ladite benne et de ladite charge utile.

L'invention va être décrite ci-après à titre d'exemple et à l'aide du dessin, dans lequel:

- 5 - la fig. 1 montre la disposition des capteurs dans un camion selon une première forme d'exécution du dispositif selon l'invention,
- la fig. 2 montre une coupe selon la ligne E-E de la fig. 1,
- la fig. 3 montre une coupe selon la ligne B-B de la
10 fig. 1,
- la fig. 4 montre le montage des capteurs du dispositif selon l'invention,
- la fig. 5 montre l'ensemble des capteurs dans un système d'axes de coordonnées rectangulaires,
- 15 - la fig. 6 montre les forces de pression agissant sur les capteurs,
- la fig. 7 montre une vue schématique de la benne et du chassis du camion correspondant à une deuxième forme d'exécution du dispositif selon l'invention,
- 20 - la fig. 8 montre la disposition des capteurs selon une troisième forme d'exécution du dispositif selon l'invention,
- la fig. 9 montre la disposition des forces et des bras de levier permettant le calcul de la charge
25 totale utile et des forces sur les essieux,
- la fig. 10 montre le schéma-bloc du circuit électronique correspondant à la première forme d'exécution de l'invention, et
- la fig. 11 montre le montage des capteurs frontaux de
30 la fig. 8

La figure 1 montre une vue en plan du chassis d'un camion, dans lequel 1 et 2 représentent respectivement un axe avant et un axe arrière sur lesquels sont
35 montés trois capteurs cylindriques 3, 4 et 5. L'axe

avant 1 est celui du support de la benne et l'axe
arrière 2 est celui autour duquel la benne peut bas-
culer. Les capteurs 4 et 5 sont montés symétriquement
le long de l'axe 2 de manière que leurs axes coinci-
dent avec ce dernier. Leur écartement est le même que
celui des profilés du châssis 6 du camion. Le capteur 3
est monté au milieu de l'axe du support avant de la
benne et son axe, coïncidant avec l'axe longitudinal du
châssis, est perpendiculaire à l'axe 1. Par conséquent,
dans la forme d'exécution de la fig. 1, le capteur avant
3 est disposé perpendiculairement par rapport aux
capteurs arrières 4 et 5.

La figure 2 montre une coupe selon la ligne E-E de la
figure 1. Le châssis 6 du camion supporte un châssis
intermédiaire 7 par un anneau rectangulaire 8 en maté-
riau élastique pour donner une certaine mobilité au
châssis intermédiaire. Ce dernier est destiné à suppor-
ter les capteurs de force 3, 4 et 5 et son installation
dans le camion est prévue pour les véhicules déjà exis-
tants, sur lesquels on désire introduire le dispositif
selon l'invention. Par contre, dans le cas où il
est prévu d'introduire le dispositif en question lors de
la conception d'un nouveau type de véhicule le châssis
de ce dernier peut être conçu de manière à supporter
directement les capteurs de force, ce qui élimine la
nécessité de prévoir un châssis intermédiaire. Au-dessus
du châssis intermédiaire 7 se trouve le châssis 9 de la
benne. La figure 2 montre que la plaque de base 11 de la
benne repose sur un tube 12, par exemple de section
rectangulaire, sur lequel sont soudées deux plaques
support 10 portant chacune une ouverture dans laquelle
le capteur peut coulisser axialement. Les plaques
support transmettent au capteur les forces exercées par
la benne et la charge utile qu'elle supporte. La figure

2 montre encore que les bords latéraux du châssis 9 de la benne ne reposent pas sur le châssis intermédiaire 7 mais qu'ils sont séparés de ce dernier par des espaces 13, ce qui permet à la benne de se déformer en effectuant une rotation autour de l'axe du capteur 3 lorsque la charge est placée dans la benne de manière dissymétrique par rapport à l'axe du capteur 3. On évite ainsi des contraintes indésirables de tension sur le capteur 3. La rotation de la benne autour de l'axe 1 est bien entendu limitée par la grandeur des espaces 13.

La figure 3 montre une coupe selon la ligne B-B de la figure 1. On reconnaît la plaque de base 11 de la benne et l'espace 13 entre le châssis 9 de celle-ci et le châssis intermédiaire 7. Le châssis de la benne porte un profilé 15. Sur ce dernier est soudée une paire de plaques 16 venant appuyer sur les extrémités du capteur 5 afin de transmettre à celui-ci les forces exercées par le poids de la benne et de la charge utile qu'elle supporte. Une deuxième paire de plaques 16, soudées sur le profilé 15, transmettent ces forces au capteur 4. Les plaques 16 ainsi que les plaques 10 de la figure 2 peuvent tourner et glisser sur les capteurs 3, 4 et 5. Dans le cas d'un camion basculant, équipé d'un châssis intermédiaire, le basculement de l'ensemble châssis intermédiaire-benne est assuré par exemple par un piston hydraulique agissant sous le châssis intermédiaire. L'axe autour duquel basculent la benne et le châssis intermédiaire n'est pas représenté. Cette disposition offre l'avantage que le poids de ce piston n'est pas mesuré par les capteurs 3, 4 et 5 et que le frottement entre benne et châssis intermédiaire n'influence pas la mesure des poids de la benne et de la charge utile. On évite ainsi toute erreur de mesure.

- La figure 4 montre le principe de montage des capteurs 3, 4 et 5 dans le chassis intermédiaire ou, le cas échéant, le chassis du camion. Un tube 17 est soudé au chassis intermédiaire 7. A l'intérieur et au centre de ce tube est chassé un logement ou support de rotule 18.
- 5 Le support 18 contient une rotule 19 chassée sur le capteur et libre de tourner dans le support 18. Des bagues de distance 20, disposées de part et d'autre de la rotule 19 et montées de manière coulissante sur le capteur permettent un certain déplacement latéral
- 10 des plaques 10 et 16 par le fait qu'un jeu est prévu d'une part entre les bords extérieurs des bagues 20 et les parois intérieures des plaques 10,16 et d'autre part entre ces dernières et le tube 17 et le chassis intermédiaire 7. Le capteur est empêché de tourner
- 15 autour de son axe, relativement aux plaques 10,16 par une plaquette 21 fixée à l'une des plaques 10,16 et venant s'insérer dans une rainure du capteur. Un jeu latéral est prévu entre la plaquette 21 et le capteur pour permettre le déplacement latéral des plaques 10 et
- 20 16 sur ce dernier. Grace à la rotule, le capteur peut en outre tourner autour d'un axe perpendiculaire au plan de la figure 4 et autour de son axe 1,2 par rapport au chassis intermédiaire 7 ou par rapport au chassis 6 du camion si les capteurs sont montés sur celui-ci.
- 25 Si l'ensemble des trois capteurs est placé dans un système de coordonnées rectangulaires comme indiqué en figure 5, la construction décrite plus haut donne à la benne les possibilités de mouvement suivantes:
- 30
- possibilité d'un mouvement d'allongement linéaire selon l'axe Z,
 - possibilité d'un mouvement linéaire de l'arrière de la benne, selon l'axe X,

- possibilité d'un mouvement de rotation autour de l'axe Z, et
- possibilité d'un mouvement de rotation autour de l'axe X.

5 La benne a donc quatre degrés de liberté. En pratique, les différents mouvements mentionnés ci-dessus se produisent en réponse à des charges utiles non réparties uniformément à la surface de la benne et lorsque le
10 camion est incliné, le plan de la benne n'étant pas horizontal. Grâce au montage sur rotule des capteurs et à leur disposition selon la figure 1, les capteurs ne sont pas soumis en pratique à des contraintes de flexion ni de torsion; ils ne sont soumis qu'à des contraintes de pression P comme indiqué en figure 6. Ceci élimi-
15 ne les contraintes parasites et contribue à augmenter considérablement la précision de la mesure par le fait que les capteurs ne sont soumis exclusivement qu'aux contraintes provoquées par le poids de la benne et de la charge utile. Une bonne précision, de l'ordre de
20 grandeur de 1 à 2%, telle que celle qui est réalisable par le système décrit plus haut offre à l'utilisateur les avantages suivants:

- 25 - la charge par essieux étant connue avec une marge d'erreur faible, les contrôles de police sont accélérés et simplifiés, ce qui conduit à un gain de temps,
- la charge utile étant connue avec une marge d'erreur faible, sa taxation correspond au poids effectivement
30 livré à l'utilisateur, ce qui élimine les contestations au sujet du prix à payer et,
- de manière générale, la connaissance de la charge utile transportée donne à l'utilisateur la possibilité de diminuer l'usure du véhicule , des pneus et des

freins, ainsi que la consommation de carburant et les réparations; la durée de vie du véhicule est augmentée.

La figure 7 montre, comme variante, une disposition du
5 chassis 22 du camion et de la benne 23 permettant de
disposer le capteur avant 3 avec son axe parallèle à
l'axe 1, c'est-à-dire à ceux des capteurs 4 et 5. Pour
donner à la benne le même nombre de degrés de liberté
10 que dans le cas précédent, on peut relier, vers l'avant,
la benne 23 au chassis 22 par une attache 24 susceptible
de tourner autour des axes 1 et 1'.

La figure 8 montre que le nombre de capteurs n'est pas
obligatoirement limité à trois mais que, sans sortir du
15 cadre de l'invention, et lorsque dans des applications
particulières il n'est pas possible de n'utiliser que
trois capteurs, la disposition de la benne et du chassis
permet l'utilisation de quatre capteurs 3, 3', 4 et
5. Dans cette forme d'exécution particulière, les
20 capteurs frontaux 3 et 3' sont disposés avec leurs axes
parallèles, coïncidant avec l'axe avant du camion.
Toutefois, sans prendre des mesures particulières pour
assurer le même nombre de degrés de liberté à la benne
que dans la forme d'exécution de la figure 1, la dispo-
25 sition de la figure 8 limite ce nombre de degrés de
liberté à trois au lieu de quatre par le fait que le
déplacement linéaire de la benne le long de l'axe Z de
la figure 5 n'est plus possible. La figure 11 montre
une coupe à travers les capteurs frontaux 3 ou 3', la
30 rotule 19', le logement 18' et le tube 17' de la forme
d'exécution de la figure 8. Dans ce cas, le tube 17' a
une section rectangulaire ainsi que le logement 18'. Le
logement 18' est monté dans le tube 17' par deux clavet-
tes 45 et 46 fixées chacune dans un dégagement du tube
35 17' et s'engageant de manière coulissante dans deux

rainures 47 et 48 du logement 18'. Cette disposition permet un déplacement de l'axe 1 avec les capteurs 3 et 3' le long de l'axe Z de la figure 5 tout en évitant un déplacement du logement 18' le long de l'axe des capteurs et un déplacement vertical des capteurs. En conséquence, la disposition de la figure 8 avec quatre capteurs a aussi quatre degrés de liberté comme dans le cas de la forme d'exécution de la figure 1.

Selon une variante de la forme d'exécution de la figure 8, il est aussi possible de disposer les quatre capteurs de manière que les axes des deux capteurs frontaux 3 et 3' soient perpendiculaires à l'axe commun des capteurs arrière 4 et 5.

15

La figure 9 montre, dans le cas de la forme d'exécution selon figure 1, les forces agissant sur les capteurs et la disposition des bras de levier pour le calcul des forces A_V et A_H sur les essieux du véhicule. Sur le capteur avant 3 agit la force P_3 et sur l'ensemble des capteurs arrières 4 et 5, la force P_{4+5} . La somme

$$P_{\text{total}} = P_3 + P_{4+5} \quad (1)$$

représente le poids de la benne (tare) augmenté de celui de la charge utile. Si la tare a été faite, (1) peut représenter la charge utile sur la benne. A l'aide de la figure 9 on calcule les forces sur les essieux:

$$\text{avant: } A_V = \frac{P_3 (l_2 - l_1) - P_{4+5} (l_3 - l_2)}{l_2} = g_1 P_3 - g_2 P_{4+5} \quad (2)$$

$$\text{arrière: } A_H = \frac{P_3 l_1 + P_{4+5} l_3}{l_2} = g_3 P_3 + g_4 P_{4+5} \quad (3)$$

5

les relations (1), (2) et (3) peuvent être calculées par un circuit électronique dont le schéma est celui de la figure 10. On admet que les capteurs délivrent par exemple une tension de sortie proportionnelle aux forces
10 P exercées.

La figure 10 montre que le signal du capteur 3 est amplifié dans un amplificateur opérationnel 27 et que la somme U_{4+5} , effectuée par le sommateur 25, des signaux
15 des capteurs 4 et 5 est amplifiée dans un amplificateur opérationnel 26. Les amplificateurs opérationnels 28-31 réalisent respectivement les opérations $g_4 U_{4+5} = A$; $g_3 U_3 = B$; $g_2 U_{4+5} = C$ et $g_1 U_3 = D$. Le sommateur 32 délivre un signal égal à $A + B + \text{tare}$ correspondant à la
20 contribution de la charge utile sur l'essieux arrière, le sommateur 33 un signal $D - C + \text{tare}$ correspondant à la contribution de la charge utile sur l'essieux avant et le sommateur 34 la somme $U_3 + U_{4+5} - \text{tare}$ qui correspond à la charge utile. Le commutateur 35 permet
25 de brancher l'affichage 36 à volonté sur les sorties des sommes 32 (essieux arrière), 33 (essieux avant) et 34 (charge utile). En outre, l'électronique comporte des circuits de surveillance de limite 37 à 39 associés respectivement à des indicateurs de surcharge 40 à 42
30 afin de prévenir l'utilisateur de toute surcharge indésirable du véhicule.

Ce qui précède montre que le dispositif selon l'invention constitue une solution particulièrement efficace
35 du problème posé, permettant d'atteindre, en particu-

lier, une précision de mesure élevée de la charge utile et de la charge des essieux du véhicule. En outre, le principe décrit ci-dessus peut aussi s'appliquer à des véhicules à trois essieux et à des véhicules à remorque.

Revendications

1. Dispositif de mesure de la charge utile et de la charge sur les essieux d'un camion comprenant un châssis et une benne, ladite mesure étant effectuée par des capteurs montés entre ledit châssis et ladite benne, caractérisé par le fait que le montage et la disposition desdits capteurs permet une mobilité de la benne relativement au châssis avec un nombre suffisant de degrés de liberté pour que lesdits capteurs soient soumis exclusivement aux contraintes résultantes du poids de ladite benne et de ladite charge utile.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits capteurs (3,4,5) sont fixés sur le châssis (6) ou sur un châssis intermédiaire (7) dudit camion et qu'ils sont montés sur rotule (19) ce qui leur permet de tourner autour de leur axe longitudinal et autour d'un axe perpendiculaire à celui-ci, et par le fait que les forces résultantes du poids de la benne (9) et de la charge utile sont transmises auxdits capteurs (3,4,5) par deux plaques support (10,16) fixées à ladite benne.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdites plaques support (10,16) comportent une ouverture dans laquelle les capteurs (3,4,5) coulissent et par le fait que ladite rotule (19) est

fixée par des bagues de distance (20) ayant un jeu par rapport auxdites plaques support, ce qui permet un déplacement axial des capteurs par rapport auxdites plaques.

5

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une plaquette (21), fixée à l'une des plaques support (10,16) s'engage dans une rainure desdits capteurs (3, 4,5) de manière à empêcher toute rotation desdits capteurs autour de leur axe longitudinal par rapport auxdites plaques support.

10

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend trois capteurs (3,4,5) fixés au châssis (6) dudit camion dans un plan parallèle à celui de la plaque de base (11) de la benne de manière à former un système à trois points d'appui supportant ladite benne, l'axe de l'un desdits capteurs (3) étant perpendiculaire à l'axe commun des deux autres capteurs (4,5).

20

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que lesdits capteurs (3,4,5) sont fixés dans un châssis intermédiaire (7) disposé entre le châssis (6) du camion et le châssis (9) de la benne, ledit châssis intermédiaire appuyant sur le châssis du camion par un élément (8) en matériau élastique.

25

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la benne est fixée au châssis du camion par une attache (24) ayant un point de rotation (1) sur ledit châssis et un point de rotation (1') sur ladite benne et par le fait qu'il comprend trois capteurs (3,4,5) fixés au châssis (6) ou à un châssis intermédiaire (7) dans un plan parallèle à celui de la plaque de

30

35

base (11) de la benne de manière à former un système à trois points d'appui supportant ladite benne, les axes desdits capteurs étant parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe longitudinal dudit camion.

5

8. Dispositif selon la revendication 5 et la revendication 7, caractérisé par le fait qu'un espace (13) est prévu entre ladite benne et ledit chassis de manière à permettre, à l'endroit du capteur seul (3), une déformation limitée de la benne autour de l'axe dudit capteur en cas d'une répartition dissymétrique de la charge utile dans ladite benne.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend quatre capteurs (3,3',4,5) fixés au chassis (6) du camion ou à un chassis intermédiaire (7) dans un plan parallèle à celui de la plaque de base (11) de la benne, lesdits capteurs étant disposés par paires respectivement à l'avant et à l'arrière desdits chassis, les axes communs desdits capteurs de chaque paire étant parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe longitudinal dudit camion.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les capteurs de l'une desdites paires sont montés sur une rotule (19') susceptible de tourner dans un logement (18') de forme extérieure rectangulaire monté dans un tube (17') de section rectangulaire fixé audit chassis intermédiaire ou audit chassis du camion, ledit tube comprenant deux clavettes (45,46) susceptibles de coulisser dans deux gorges (47,48) dudit logement, des jeux étant prévus entre ledit logement et ledit tube pour permettre un déplacement limité de ladite paire de capteurs selon l'axe longitudinal du camion.

35

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les axes des capteurs de l'une desdites paires sont disposés perpendiculairement à l'axe commun de l'autre paire.

5

12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que chacun desdits capteurs (3,4,5) délivre un signal de sortie proportionnel aux forces exercées sur ledit capteur par le poids de la benne et de la charge utile dudit camion.

10

FIG. 1

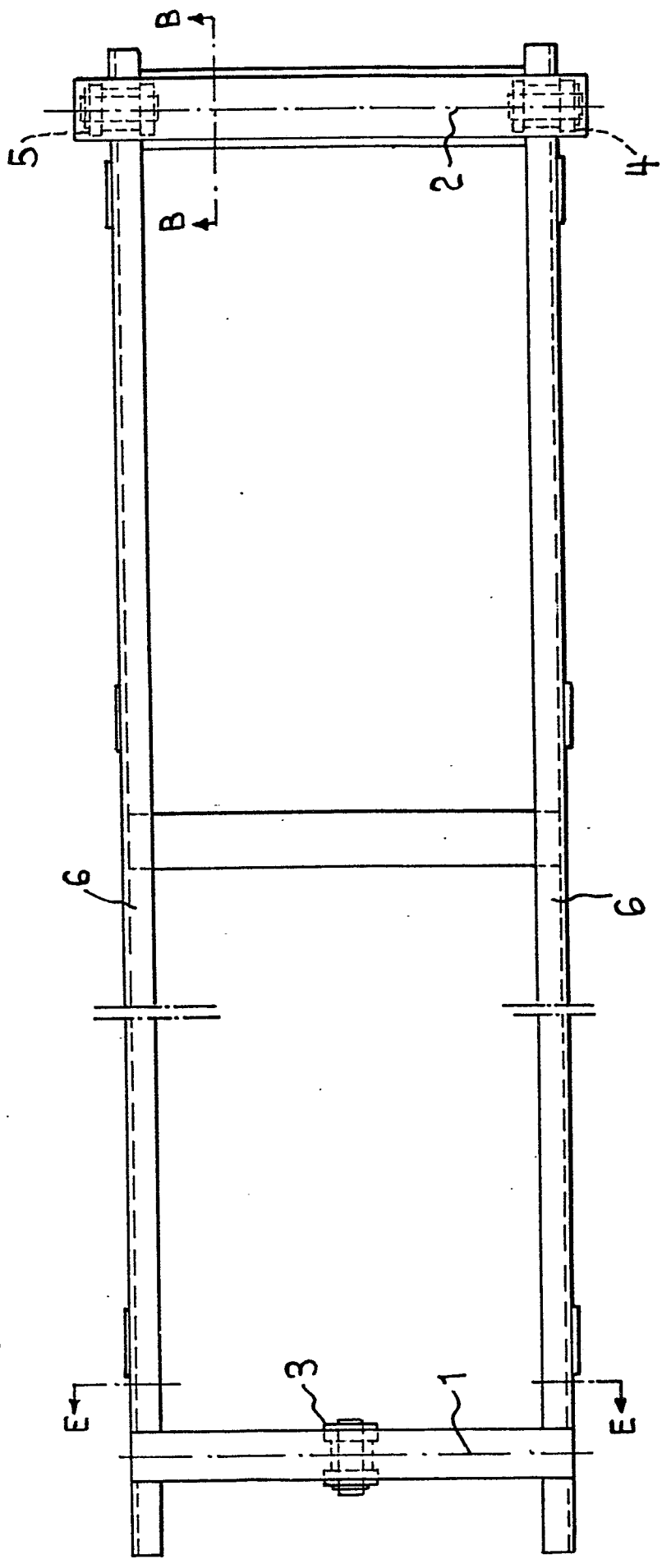


FIG. 2

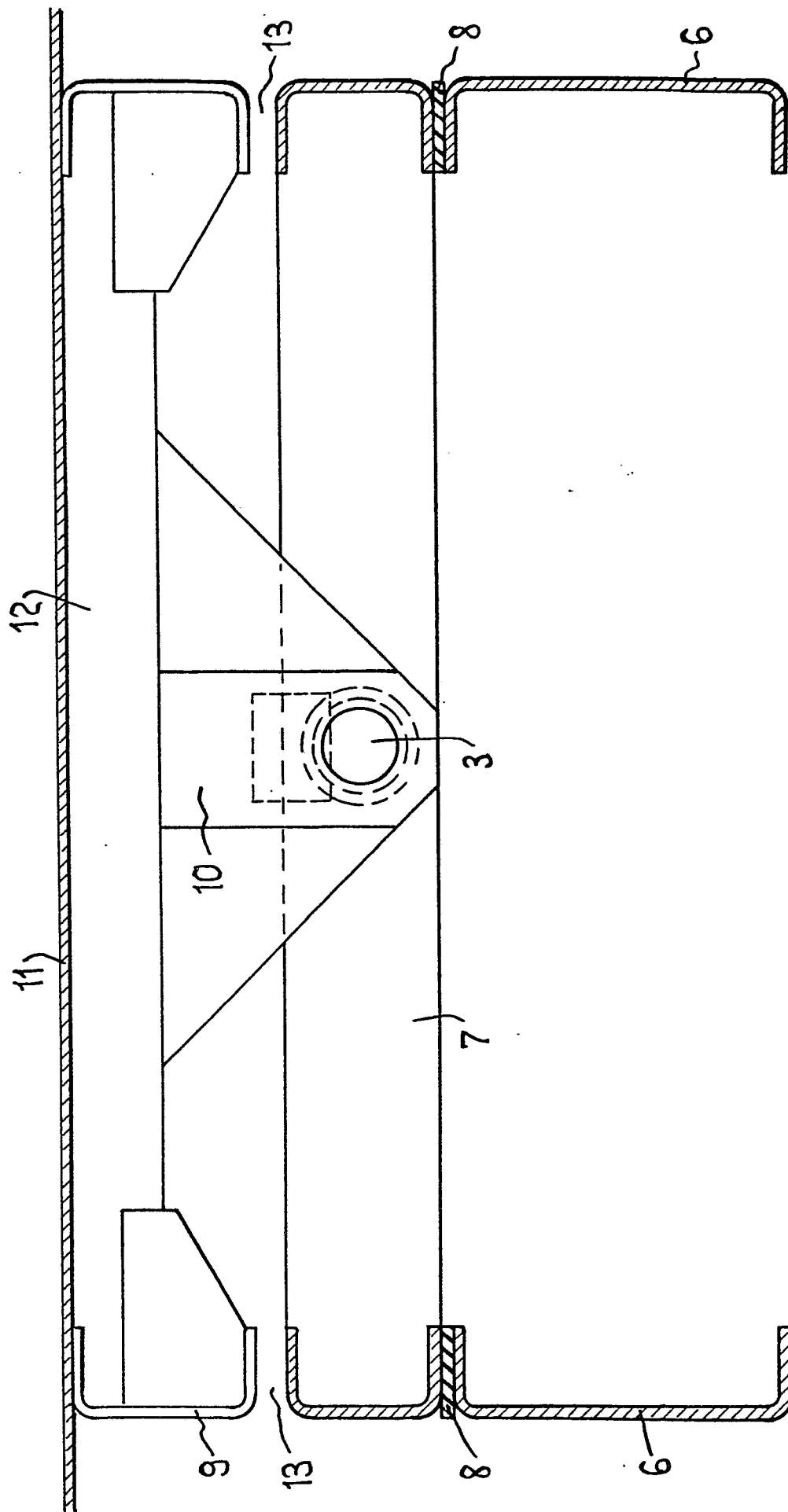
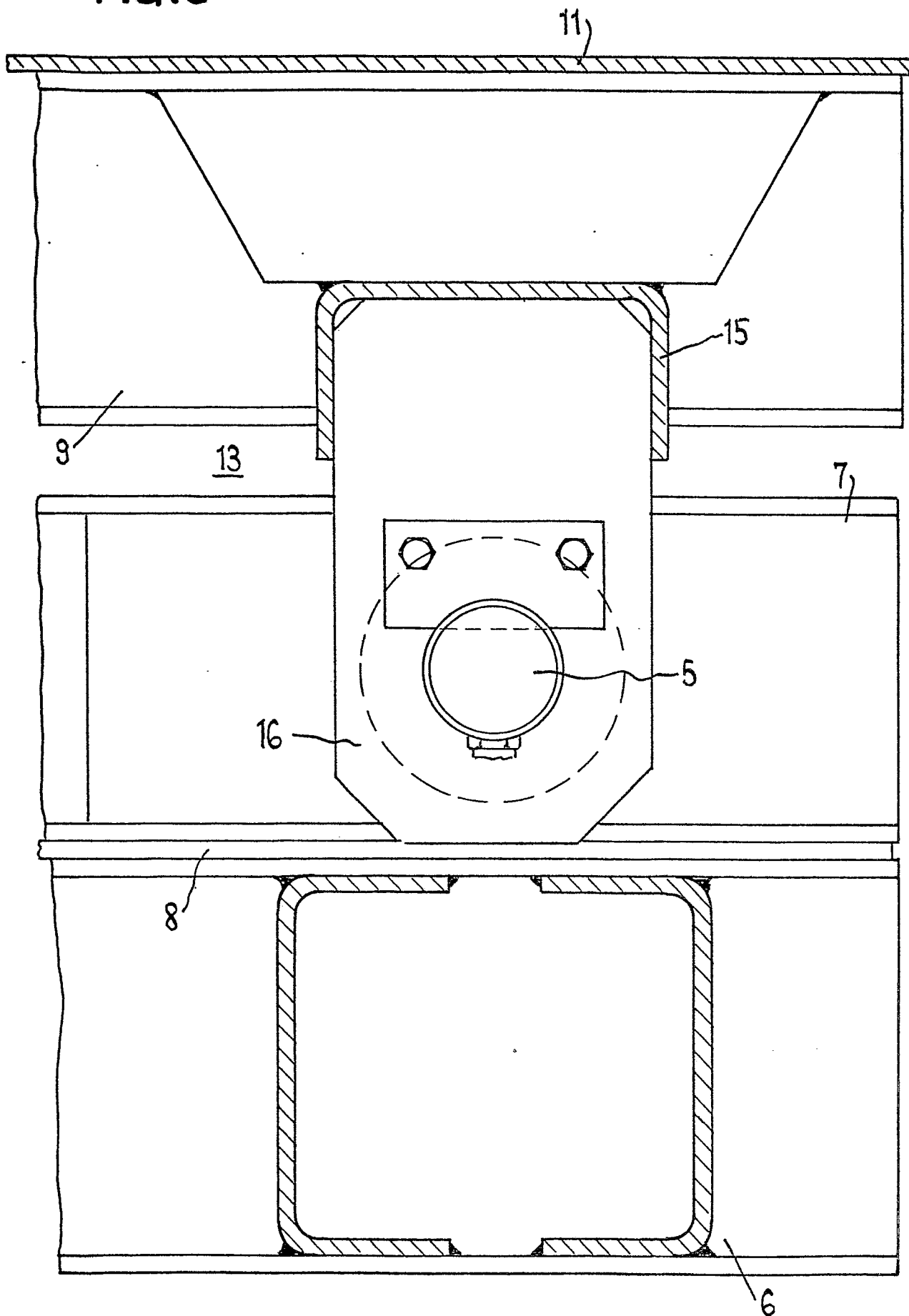


FIG. 3



4/7

FIG. 4

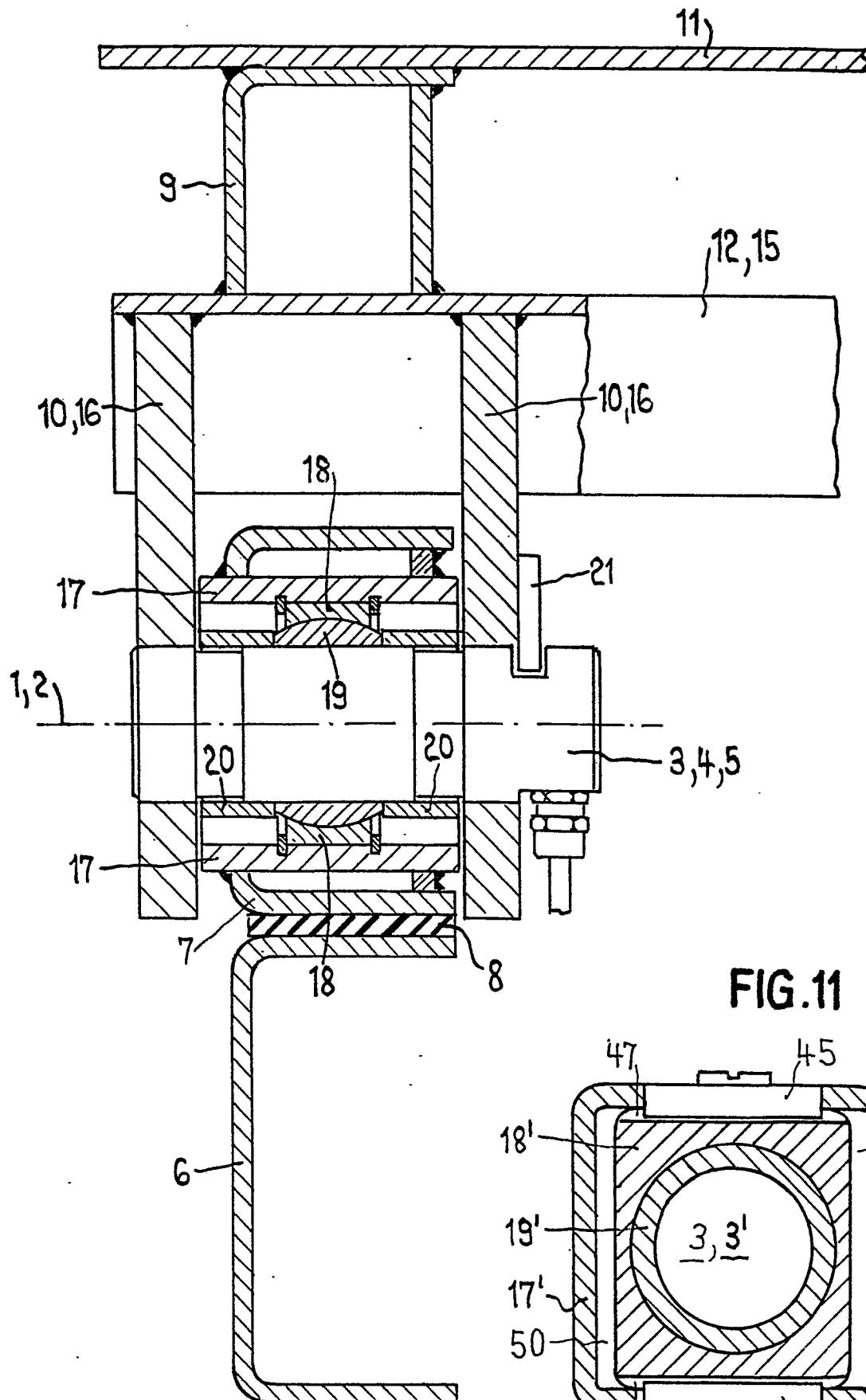
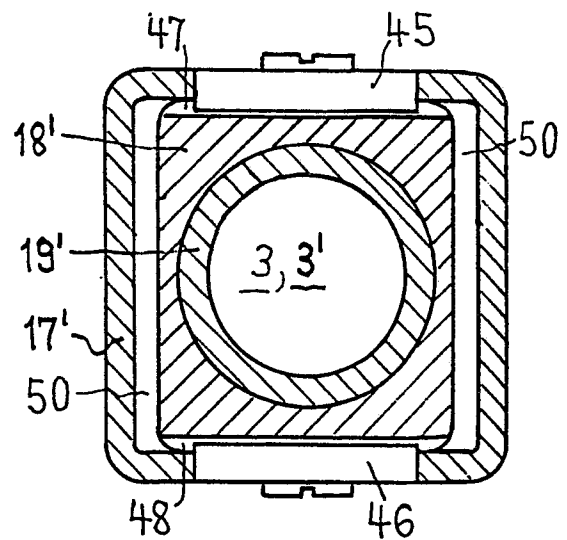


FIG. 11



5/7

FIG. 5

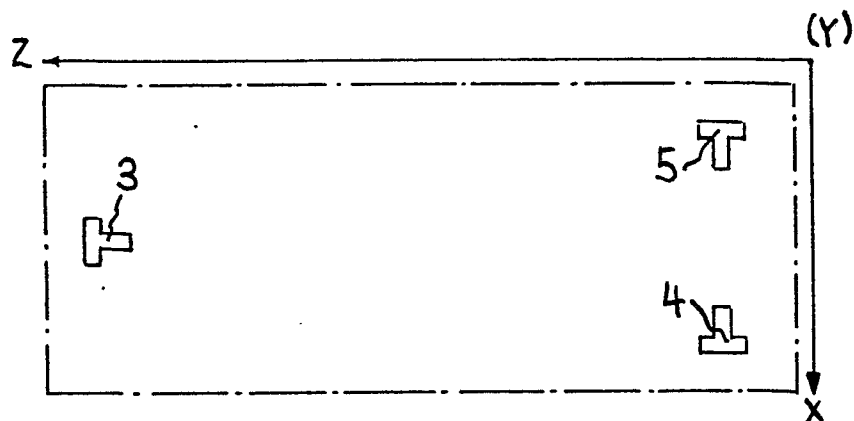


FIG. 6

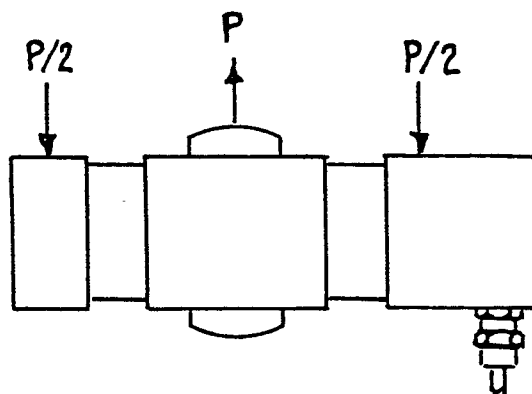


FIG. 7

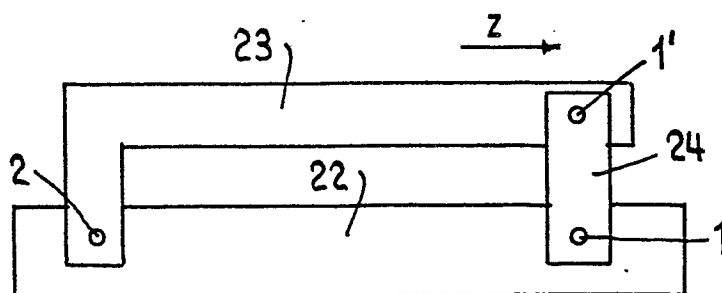


FIG. 9

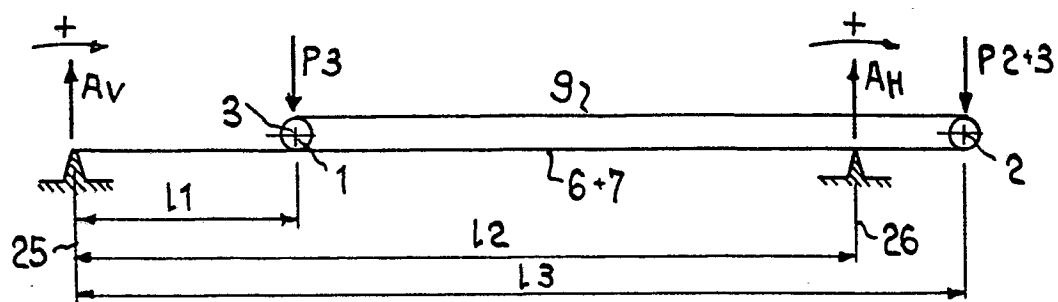


FIG. 8

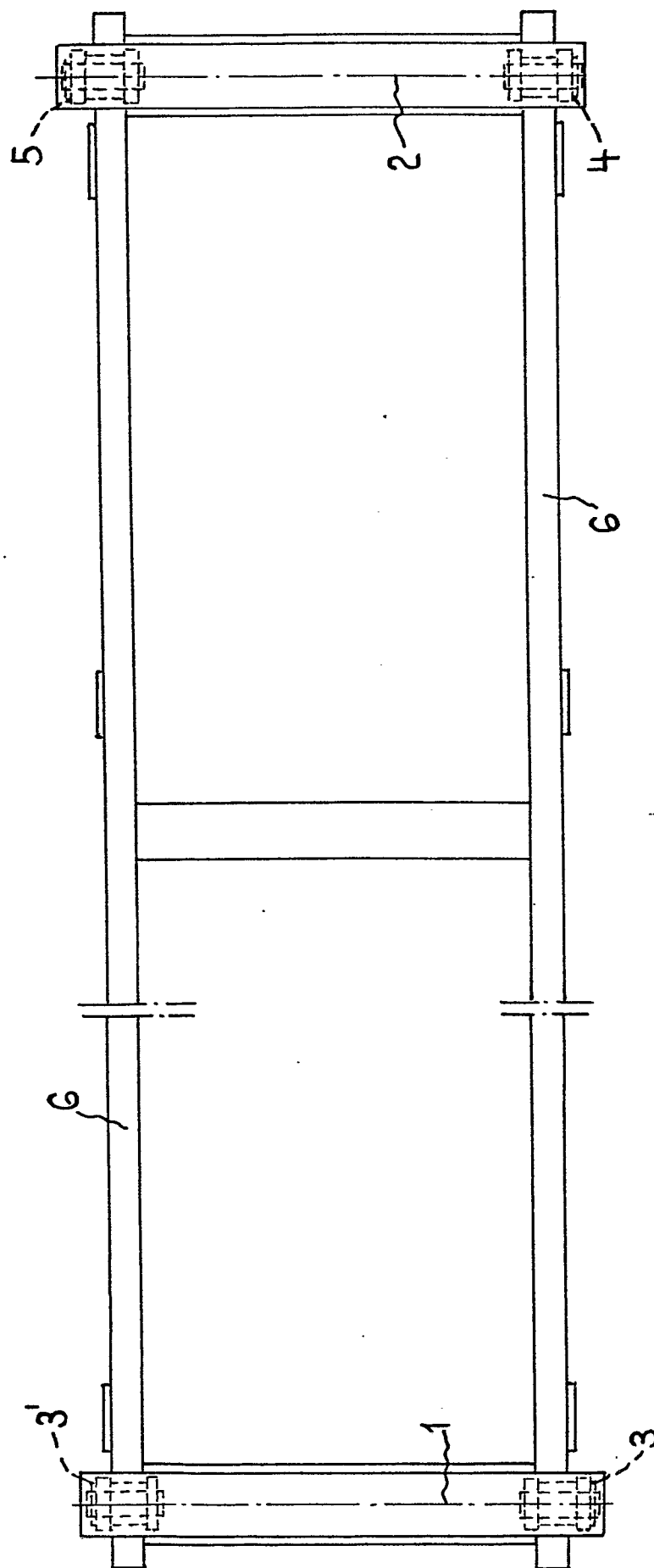
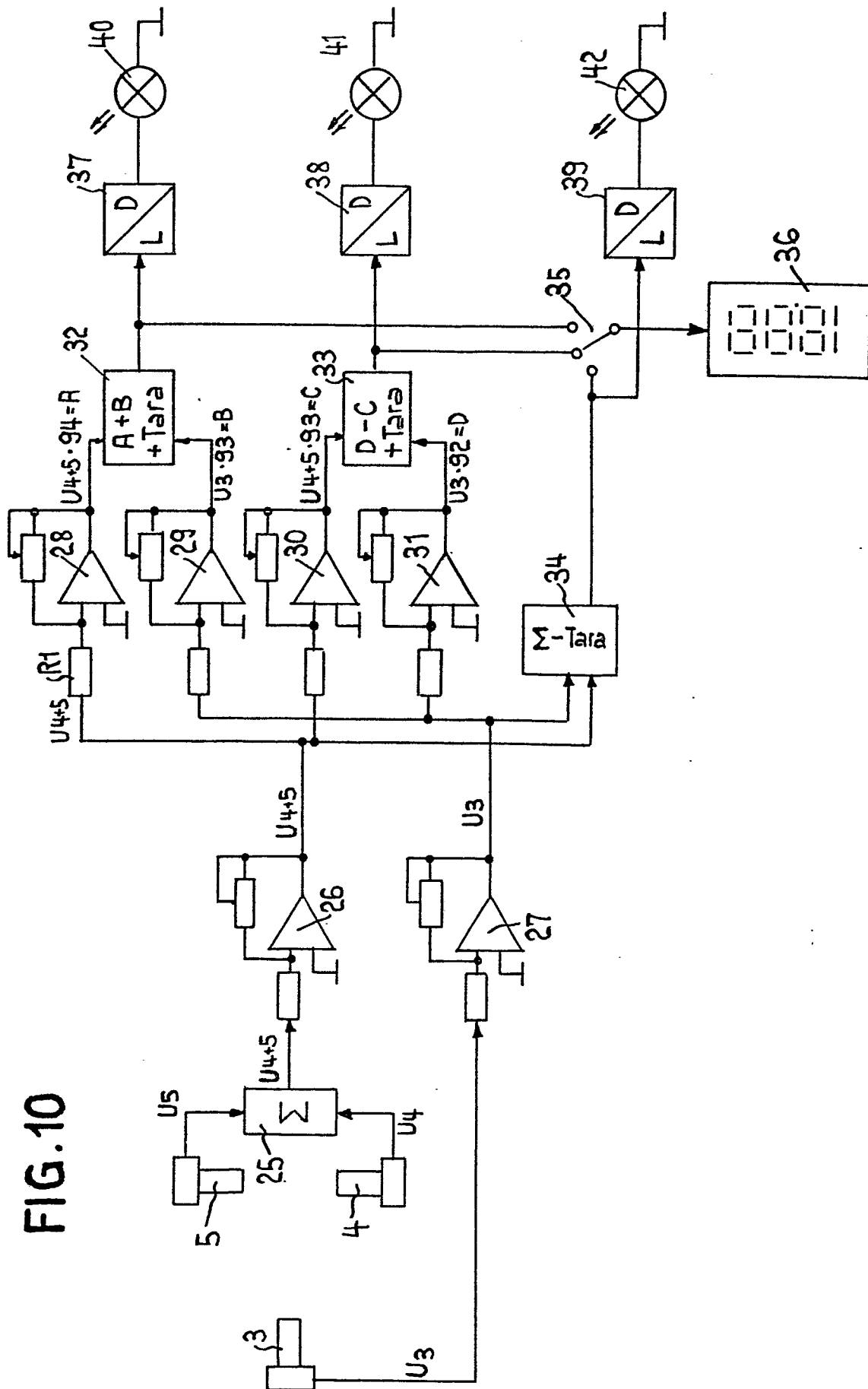


FIG. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0054000

Numéro de la demande

EP 81 81 0473

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>US - A - 3 279 550 (D.J. KESTEN)</u> * colonne 1, lignes 41-45; colonne 2, lignes 46-63; colonne 3, lignes 52-71; colonne 4, ligne 60 - colonne 5, ligne 4; colonne 5, ligne 24 - colonne 6, ligne 9; figures 1-6,9,10 * --	1-3,9,12	G 01 G 19/12
A	<u>FR - A - 2 143 404 (P.A. MALMGREN et al.)</u> * page 1, ligne 33 - page 2, ligne 2; page 3, lignes 17-28; page 5, ligne 17 - page 7, ligne 10; page 8, lignes 7-24; figures 1-4 * --	1,2,5,7,9,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	<u>GB. - A - 991 616 (A. GORDON SENIOR et al.)</u> * page 1, lignes 8-41; page 1, ligne 58 - page 2, ligne 56; figures 1-3 * --	1,2,6,9,12	G 01 G G 01 L
A	<u>FR - A - 2 312 025 (KNORR-BREMSE GmbH)</u> * page 1, ligne 35 - page 2, ligne 5; page 2, lignes 18-32; page 3, ligne 36 - page 4, ligne 7; figures 1-3 * --	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
A	<u>US - A - 4 102 031 (K.W. REICHOW et al.)</u> * colonne 3, ligne 50 - colonne 4, ligne 50 ./.	5	X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons
X Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		22-03-1982	VITZTHUM



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0054000

Numéro de la demande

EP 81 81 0473

-2-

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	4, ligne 4; figure 1 * --		
A	<u>US - A - 3 603 418</u> (K.J. SCHMIDT et al.) * colonne 3, lignes 26-31; figures 1,3 *	8	
	--		
A	<u>FR - A - 2 249 787</u> (F.H. MAY et al.) * page 1, lignes 1-5; page 3, lignes 15-33; page 4, ligne 28 - page 5, ligne 23; reven- dications 6 et 10; figures 3-5 *	2,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
	--		
A	<u>US - A - 4 020 911</u> (D.C. ENGLISH et al.) * colonne 2, lignes 1-8; colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 13; figures 1,2,6 *	9,12	
	--		
A	<u>GB - A - 1 310 889</u> (P.W. RICH et al.) * figure 7 *	12	
	--		
D,A	<u>US - A - 3 927 724</u> (C.J. BAKER) * abrégé *	1-4	
